

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
/ С.А. Махновский  
08.02.2023г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.09 Охрана труда**

**для обучающихся специальности**

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных  
машин и оборудования (по отраслям)**

Магнитогорск, 2023

## **ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Строительных и транспортных машин»  
Председатель Т.М. Менакова  
Протокол №6 от 25.01.2023 г.

Методической комиссией МпК  
Протокол №4 от 08.02.2023 г.

### **Разработчик:**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж В.А. Молчанов

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Охрана труда».

Содержание практических и лабораторных работ ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1 ВВЕДЕНИЕ .....              | 3  |
| 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ..... | 5  |
| Практическая работа № 1 ..... | 5  |
| Практическая работа № 2 ..... | 7  |
| Практическая работа № 3 ..... | 8  |
| Лабораторная работа № 1 ..... | 10 |
| Практическая работа № 4 ..... | 14 |
| Практическая работа № 5 ..... | 21 |

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические и лабораторные занятия.

Состав и содержание практических и лабораторных занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных практических умений (умений решать задачи по математике, физике, химии, информатике и др.), необходимых в последующей учебной деятельности.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Охрана труда» предусмотрено проведение практических и лабораторных занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

**уметь:**

- У1. обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности;
- У2. оформлять документы по охране труда на предприятии по ТООР ДСМ;
- У3. проводить обследование рабочего места и составлять ведомость соответствия рабочего места требованиям техники безопасности;
- У4. проводить контроль выхлопных газов на СО, СН и сравнивать с предельно допустимыми значениями;

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1 Обеспечивать безопасность движения транспортных средств при производстве работ;

ПК 1.2 Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов;

ПК 2.4 Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

ПК 3.1 Организовывать работу персонала по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

ПК 3.4 Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения;

ПК 3.7 Соблюдать установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты, касающиеся экологической безопасности производственной деятельности структурного подразделения.

А также формированию **общих компетенций:**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Выполнение обучающихся практических и лабораторных работ по учебной дисциплине «Охрана труда» направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;

- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические и лабораторные занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### Тема 1.1 Основные положения законодательства об охране труда и организация охраны труда в предприятиях

#### Практическая работа № 1 «Изучение федеральных законов, нормативно – технических документов в области охраны труда»

##### Цель:

1. Ознакомиться с нормативно-технической документацией по охране труда.
2. Проанализировать статьи ТК Российской Федерации по соблюдению правил, норм по охране труда.

##### Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У 2
- Уо 02.04
- Уо 02.05
- Уо 03.02

##### Материальное обеспечение:

Нормативно-технические документы по охране труда

##### Задание:

1. Выберите вариант по согласованию с преподавателем.

| № | Задание      | ВАРИАНТЫ                             |                                               |                            |                                 |                      |                                |
|---|--------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------|--------------------------------|
|   |              | 1                                    | 2                                             | 3                          | 4                               | 5                    | 6                              |
| 1 | статьи ТК РФ |                                      |                                               |                            |                                 |                      |                                |
| 2 | Инструктаж   | вводный                              | на рабочем месте                              | Повторный                  | Первичный                       | Текущий              | Внеплановый                    |
| 3 | Мероприятие  | По предупреждению несчастных случаев | По предупреждению заболевания на производстве | По улучшению условий труда | По механизации уборки помещений | По разгрузке товаров | По уменьшению шума в помещении |
| 4 | ГОСТ         | 12.1.007-76                          | 12.1.019-79                                   | 12.2.062-81                | 12.1.003-83                     | 12.1.005-88          | 12.0.004-90                    |
| 5 | СНиП         | 11-12-77                             | 11-4-79                                       | 2.04.01-85                 | 2.11.01-85                      | 2.03.13-88           | 2.04.05-91                     |

##### Порядок выполнения работы:

- 1 Ознакомиться с основными статьями ТК РФ по соблюдению правил и норм по охране труда.
- 2 Ознакомиться видами инструктажей по охране труда.
- 3 Ознакомиться нормативно-техническими документами по охране труда и технике безопасности.
- 4 Заполнить таблицы (1,2,3)

##### Ход работы:

1. Заполнить таблицу 1, где указать название и содержание статьи ТК РФ.
2. Заполнить таблицу 2, где записать пунктами содержание проведения инструктажа для работника общественного питания и указать цель и сроки проведения.
3. Заполнить таблицу 3, где отметить мероприятие и наметить план выполнения.
4. Написать согласно Государственному стандарту (ГОСТа) и строительных норм и правил (СНиП) наименования нормативных документов.

**ТАБЛИЦА 1**

| <b>№ СТАТЬИ</b> | <b>НАЗВАНИЕ</b> | <b>СОДЕРЖАНИЕ (КРАТКОЕ)</b> |
|-----------------|-----------------|-----------------------------|
|                 |                 |                             |
|                 |                 |                             |
|                 |                 |                             |
|                 |                 |                             |
|                 |                 |                             |
|                 |                 |                             |

**ТАБЛИЦА 2**

| <b>ВИД ИНСТРУКТАЖА</b> | <b>ЦЕЛЬ</b> | <b>№</b> | <b>СОДЕРЖАНИЕ</b> |
|------------------------|-------------|----------|-------------------|
|                        |             | 1        |                   |
|                        |             | 2        |                   |
|                        |             | 3        |                   |
|                        |             | 4        |                   |
|                        |             | 5        |                   |

**ТАБЛИЦА 3**

| <b>МЕРОПРИЯТИЕ</b> | <b>№</b> | <b>ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ</b> |
|--------------------|----------|------------------------|
|                    |          |                        |
|                    |          |                        |
|                    |          |                        |
|                    |          |                        |
|                    |          |                        |
|                    |          |                        |
|                    |          |                        |

**Форма представления результата: Отчёт**

Заполненные таблицы согласно заданию варианта

**Критерии оценки:**

За каждое правильно выполненное задание – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

| Процент<br>результативности<br>(правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных<br>образовательных достижений |                   |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                     | балл                                                             | вербальный аналог |

|               | (отметка) |                      |
|---------------|-----------|----------------------|
| $90 \div 100$ | 5         | отлично              |
| $80 \div 89$  | 4         | хорошо               |
| $70 \div 79$  | 3         | удовлетворительно    |
| менее 70      | 2         | не удовлетворительно |

## Тема 1.1 Основные положения законодательства об охране труда и организация охраны труда в предприятиях

### Практическая работа № 2

#### «Составление инструкций по охране труда»

##### Цель:

- Обеспечение безопасности через утверждение перечня обязательных к соблюдению правил
- Снижение уровня воздействия возможных негативных факторов в процессе трудовой деятельности

##### Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У2. оформлять документы по охране труда на предприятии по ТО и Р ПТСДМиО;

##### Материальное обеспечение:

ТК РФ, Приказа 274н от 22.04.2021 г. «Об утверждении проф стандарта специалист в области охраны труда», ст. 212 ТК РФ.

##### Задание:

1 Разработать инструкцию для слесаря по ремонту автомобилей

##### Порядок выполнения работы:

##### Порядок разработки инструкций по охране труда

Инструкции по охране труда разрабатываются: по каждой профессии и на отдельные виды работ. Поэтому последовательность действий такая:

1. Определяем, какие профессии есть в штатном расписании. Инструкция по охране труда разрабатывается на конкретную профессию (слесарь-механик, слесарь ремонтник и т.д.)
2. Определяем, какие виды работ на предприятии существуют. Инструкции по охране труда могут быть на отдельные виды работ (работы на высоте, работы с электроинструментом и т.д.)
3. Составляем весь перечень инструкций по охране труда за подписью руководителя организации.
4. Составляем приказ о разработке инструкций. Указываем:
  - наименование инструкций;
  - ответственные лица;
  - сроки выполнения.
5. Приступаем к составлению инструкций. Разработка инструкций по охране труда ведется на основе типовой инструкции. Если типовой инструкции нет – то по соответствующим правилам охраны труда.

##### Инструкция по охране труда состоит из разделов:

- Общие требования охраны труда.



- Требования охраны труда перед началом работы.
  - Требования охраны труда во время работы.
  - Требования охраны труда в аварийных ситуациях.
  - Требования охраны труда по окончании работы.
6. Согласовываем инструкцию со специалистом по охране труда и представителем профсоюза.
7. Утверждаем инструкцию у руководителя организации.
8. Выдаем копии разработанных инструкций на рабочие места.
9. Берем на контроль пересмотр инструкций при изменении правил, условий труда и т.д., либо через 5 лет, если условия не менялись. (Согласно п. 5.6 Методических рекомендаций по разработке нормативных требований, инструкции по охране труда имеют срок действия пять лет.)

#### **Ход работы:**

Разработка инструкции по охране труда ссылка:

<https://www.youtube.com/watch?v=zkk8jr0Q85c>

#### **Форма представления результата:**

Инструкция

#### **Критерии оценки:**

За каждое правильно выполненное задание – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

| Процент<br>результативности<br>(правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных<br>образовательных достижений |                      |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                     | балл<br>(отметка)                                                | вербальный аналог    |
| 90 ÷ 100                                            | 5                                                                | отлично              |
| 80 ÷ 89                                             | 4                                                                | хорошо               |
| 70 ÷ 79                                             | 3                                                                | удовлетворительно    |
| менее 70                                            | 2                                                                | не удовлетворительно |

## **Тема 2.1 Опасные и вредные производственные факторы**

### **Практическая работа № 3**

#### **«Использование средств индивидуальной и коллективной защиты».**

#### **Цель:**

Ознакомиться со средствами индивидуальной защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов.

#### **Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- У1. обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности

**Материальное обеспечение:**

Раздаточный материал, наглядное пособие, образцы средств индивидуальной защиты

**Задание:**

1 Отработать порядок применения средств индивидуальной защиты.

**Порядок выполнения работы:**

1. Дать классификацию средств индивидуальной защиты в зависимости от их назначения.

2. Заполнить таблицу.

| Защищаемый орган                    | Средства защиты |
|-------------------------------------|-----------------|
| Средства защиты рук                 |                 |
| Средства защиты головы              |                 |
| Средства защиты ног                 |                 |
| Одежда специальная защитная         |                 |
| Средства защиты органов дыхания     |                 |
| Костюмы изолирующие                 |                 |
| Средства защиты глаз и лица         |                 |
| Средства защиты органов слуха       |                 |
| Средства защиты от падения с высоты |                 |
| Средства дерматологические защитные |                 |

**Форма представления результата: отчет****Критерии оценки:**

За каждое правильно выполненное задание – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

| Процент<br>результативности<br>(правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных<br>образовательных достижений |                      |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                     | балл<br>(отметка)                                                | вербальный аналог    |
| 90 ÷ 100                                            | 5                                                                | отлично              |
| 80 ÷ 89                                             | 4                                                                | хорошо               |
| 70 ÷ 79                                             | 3                                                                | удовлетворительно    |
| менее 70                                            | 2                                                                | не удовлетворительно |

## **Тема 2.2 Методы и средства защиты от опасностей**

### **Лабораторная работа № 1**

#### **«Исследование параметров микроклимата помещений»**

##### **Цель:**

- ознакомиться с гигиеническими требованиями к воздушной среде помещений;
- применять приборы контроля для определения качества воздушной среды

##### **Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- У1. обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности;
- У4. проводить контроль выхлопных газов на CO, CH и сравнивать с предельно

допустимыми значениями.

##### **Материальное обеспечение:**

психрометр, термометр, анемометр, раздаточный материал

##### **Задание:**

1. Определить по таблице категорию работ:
  - легкие физические работы (1а и 1б)
  - физические работы средней тяжести (2а и 2б)
  - тяжелые физические работы (3)
2. Определить период года Теплый период характеризуется среднесуточной температурой наружного воздуха выше  $+10^{\circ}\text{C}$ , а холодный период года - равной  $+10^{\circ}\text{C}$  и ниже.
3. Определить оптимальные параметры микроклимата для данной категории работ и периода года
4. Измерить с помощью приборов контроля микроклимата параметры на рабочем месте.

##### **Порядок выполнения работы:**

1. Измерить с помощью приборов контроля микроклимата параметры на рабочем месте:
  - Замерьте температуру воздуха в учебной мастерской с помощью термометра.
  - Смочите тряпочку влажного термометра психрометра и примерно через 5 минут замерьте показания сухого и влажного термометра психрометра, определите психрометрическую разность температур термометров.
  - Используя тарифовочную таблицу (психрометрическую таблицу), прилагаемую к психрометру, по психрометрической разнице определите относительную влажность.
  - Если в мастерской ощущается движение воздуха, замерьте его скорость с помощью крыльчатого анемометра. Для этого остановите вращение крыльчатки анемометра и запишите его показания. Затем отпустите крыльчатку – она начнет вращаться. Одновременно с началом вращения крыльчатки включите секундомер и фиксируйте время вращения. Спустя 4-5 минут остановите вращение крыльчатки и запишите показания анемометра. Определите число оборотов крыльчатки в минуту, разделив разницу между конечными и начальными показаниями анемометра на время вращения в минутах (по показаниям анемометра). С помощью тарифовочного графика,

прилагаемого к анемометру, по числу оборотов в минуту определите скорость движения воздуха (в метрах в секунду).

2. Сравните измеренные значения температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха с допустимыми значениями.

3. Занесите результаты в таблицу:

| Период года | Категории работ | Температура, °С | Оптимальная влажность, % | Скорость движения воздуха, м/с |
|-------------|-----------------|-----------------|--------------------------|--------------------------------|
|             |                 |                 |                          |                                |
|             |                 |                 |                          |                                |

4. Если измеренные параметры микроклимата не соответствуют допустимым или оптимальным, предложите мероприятия по их улучшению.

#### **Ход работы:**

Микроклимат производственных помещений - это метеорологические условия внутренней среды, определяемые действующими на организм человека сочетаниями температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха, а также теплового облучения и температуры поверхностей ограждающих конструкций и технологического оборудования.

Для многих предприятий со значительным выделением теплоты и влаги микроклимат - основная характеристика условий труда на рабочих местах, от которой зависят не только состояние здоровья, трудоспособность, производительность работающих, но и затраты на льготы и компенсации за неблагоприятные условия труда, уровень текучести кадров. В связи с этим нормирование микроклимата на пищевых предприятиях - одна из важных задач охраны труда.

Требования к метеорологическим условиям регламентируют Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений», которые устанавливают оптимальные и допустимые величины показателей микроклимата для рабочей зоны закрытых производственных помещений с учетом характеристики трудового процесса, тяжести выполняемой работы, времени пребывания на рабочем месте и периодов года, а также методы измерения и оценки этих показателей на действующих предприятиях. Требования не распространяются на такие помещения предприятий, как склады, солодовни, помещения для хранения сельскохозяйственной продукции, холодильники и другие, в которых по технологическим причинам должны соблюдаться определенные величины температуры и относительной влажности воздуха. Температура воздуха в рабочем помещении зависит от производственного процесса.

Источником теплоты на предприятиях общественного питания являются печи, котлы, паропроводы.

Показатели микроклимата должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма.

Нормируются оптимальные и допустимые параметры микроклимата - температура, относительная влажность и скорость движения воздуха.

Значения параметров микроклимата устанавливаются в зависимости от способности человеческого организма к акклиматизации в разное время года и категории работ по уровню энергозатрат.

От периода года зависит способность организма к акклиматизации, а следовательно и значения оптимальных и допустимых параметров.

При нормировании различают теплый и холодный период года. Теплый период характеризуется среднесуточной температурой наружного воздуха выше  $+10^{\circ}\text{C}$ , а холодный период года - равной  $+10^{\circ}\text{C}$  и ниже.

При нормировании параметров микроклимата различаются следующие категории работ:

- легкие физические работы (1а и 1б)
- физические работы средней тяжести (2а и 2б)
- тяжелые физические работы (3)

Работы, связанные с осуществлением основных производственных процессов на предприятиях общественного питания, относят к работам 2 категории. Работы по приемке и первоначальной обработке сырья можно отнести к 3 категории. По количеству тепловыделений на  $1\text{ м}^2$  площади производственных помещений делят на две категории: с незначительным ( $23,2\text{ Вт/м}^2$  и менее) и значительным (более  $23,3\text{ Вт/м}^2$ ) избытком тепла. Значительное влияние на терморегуляцию организма человека оказывает влажность воздуха. Границами, в пределах которых поддерживается тепловой баланс организма человека, но уже со значительным напряжением, считают температуру воздуха выше  $38^{\circ}\text{C}$  с влажностью 30% или температуру  $32^{\circ}\text{C}$  с влажностью 85%. Движение воздуха весьма эффективно способствует теплоотдаче, что является положительным фактором при высоких температурах окружающей среды. Однако скорость движения воздуха в помещениях не должна Категория работы Характеристика работы Затраты энергии, Вт/ч 1-легкие. Работа производится сидя, стоя. До 175 работы 2 - работы средней тяжести или связана с ходьбой, но не требует систематического физического напряжения или поднятия и переноски 2а тяжестей Физические работы, выполняемые стоя или сидя, связанные с постоянной ходьбой, но не требующие 175...233 Вт/ч 2б перемещения тяжестей. Физическая работа, связанная с ходьбой и переноской 233...290 Вт/ч 3- тяжелые незначительных тяжестей (до 10 кг) Работа связана с систематическим физическим напряжением, а также с постоянными передвижениями и переноской значительных тяжестей (более 10 кг) Более 290 Вт/ч создавать сквозняков, которые являются причиной простудных заболеваний. В зависимости от категории выполняемых работ и времени года по действующим нормативам скорость движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений должна быть 0,2.. 0,5 м/с. Кроме температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха микроклимат производственных помещений характеризуют атмосферным давлением. Атмосферное давление влияет на процесс дыхания Величина давления 1013 ГПа (760 мм.рт.ст) является наиболее благоприятной для организма человека. Однако жизнедеятельность человека может проходить в довольно широком диапазоне давлений: от 734 ГПа (550 мм.рт.ст.) до 1257 ГПа (950 мм.рт.ст.). Для здоровья человека особую опасность представляет не сама величина этого давления, а быстрое его изменение.

В зависимости от тяжести физического труда, времени года и наличия источников избыточной теплоты предусматривают оптимальные и допустимые параметры микроклимата.

Оптимальные микроклиматические условия обеспечивают общее и локальное ощущение теплового комфорта в течение 8-часовой рабочей смены при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах. Оптимальные величины показателей микроклимата необходимо соблюдать на рабочих местах производственных помещений, на которых выполняются работы операторского типа, связанные с нервно-эмоциональным напряжением (в кабинах, на пультах и постах управления технологическими процессами).

Допустимые микроклиматические условия установлены по критериям допустимого теплового баланса и функционального состояния человека на период 8-часовой рабочей смены. Они не вызывают повреждений или нарушений состояния здоровья, но могут приводить к

возникновению общих и локальных ощущений теплового дискомфорта, напряжению механизмов терморегуляции, ухудшению самочувствия и понижению работоспособности. Допустимые величины показателей микроклимата устанавливаются в случаях, когда по технологическим требованиям, техническим и экономическим обоснованным причинам не могут быть обеспечены оптимальные величины.

Относительная влажность должна быть в пределах 40-60%. Повышенная влажность воздуха способствует быстрому распространению инфекций воздушно-капельным путем, а при понижении отмечается сухость слизистых оболочек носа, рта и гортани, что способствует увеличению количества заболеваний верхних дыхательных путей.

Норма движения воздуха составляет 0,3 м/с. При движении воздуха увеличивается отдача тепла с поверхности тела (образующийся вокруг тела слой теплового воздуха постоянно смещается и вызывает снижения его температуры). Движения воздуха внутри помещений вызывается неравномерным нагреванием воздушных масс в пространстве и может создать сквозняки, охлаждающие помещение и вызывающие неприятное ощущение холода.

Верхний предел допустимой температуры в рабочей зоне в теплый период года составляет 28<sup>0</sup>С при работе средней и легкой тяжести и 26<sup>0</sup>С - при тяжелой работе. Допустимая относительная влажность не должна превышать 75%. (Таблица 1)

Таблица 1

| Период года                                                       | Категория работ | Температура, °С | Относительная влажность (не более), % | Скорость движения воздуха (не более), м/с |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|
| Допустимые параметры микроклимата                                 |                 |                 |                                       |                                           |
| Холодный                                                          | Ia              | 21-25           | 75                                    | 0,1                                       |
|                                                                   | III             | 13-19           | 75                                    | 0,5                                       |
| Оптимальные параметры микроклимата для производственных помещений |                 |                 |                                       |                                           |
| Холодный                                                          | Ia              | 22-24           | 40-60                                 | 0,1                                       |
|                                                                   | Iб              | 21-23           | 40-60                                 | 0,1                                       |
|                                                                   | III             | 16-18           | 40-60                                 | 0,3                                       |
| Теплый                                                            | Ia              | 23-25           | 40-60                                 | 0,1                                       |
|                                                                   | Iб              | 22-24           | 40-60                                 | 0,2                                       |
|                                                                   | III             | 16-18           | 40-60                                 | 0,4                                       |

### Форма представления результата:

### Критерии оценки:

За каждое правильно выполненное задание – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                      |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                               | балл (отметка)                                                | вербальный аналог    |
| 90 ÷ 100                                      | 5                                                             | отлично              |
| 80 ÷ 89                                       | 4                                                             | хорошо               |
| 70 ÷ 79                                       | 3                                                             | удовлетворительно    |
| менее 70                                      | 2                                                             | не удовлетворительно |

**Тема 3.1 Безопасные условия труда. Предупреждение производственного травматизма и профессиональных заболеваний на предприятиях эксплуатации, обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования**

**Практическая работа № 4**

**«Проведение ситуационного анализа несчастного случая, и заполнение акта по форме Н-1»**

**Цель:**

Ознакомиться:

- с порядком расследования несчастных случаев на производстве;
- с порядком оформления и учетом несчастных случаев.

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- У1. обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности;
- У2. оформлять документы по охране труда на предприятии по ТО и Р ПТСДМиО;

**Материальное обеспечение:**

- положение о расследовании несчастных случаев на производстве;
- нормативно-технические документы по охране труда;
- акто несчастном случае (форма Н-1).

**Задание:**

1. Провести расследование несчастного случая на предприятии.
2. Заполнить акт о несчастном случае

**Порядок выполнения работы:**

1. Заполнить таблицу 1, где указать причины и метод устранения травм согласно варианта задания;
2. Определить коэффициенты частоты, тяжести и общий показатель травматизма (Ко), используя таблицу 2

**Ход работы:**

**1. Производственная ситуация:**

В ЭП ООО « \_\_\_\_\_ »

По адресу г. \_\_\_\_\_ улица \_\_\_\_\_ дом № \_\_\_\_\_

25 марта текущего года в 15 час. 30 мин. грузчик Иванов Сергей Михайлович при снятия груза с кузова машины уронил ящик весом 40 кг, что привело к травме - перелому левой стопы ноги.

Иванов С.М. находился в больнице ... дней, после этого ему был выдан листок нетрудоспособности сроком на ... дней.

Таблица 2

| Вариант | В больнице, дней |    | По б/листу, дней |    | Н | Р  | Стаж |    |
|---------|------------------|----|------------------|----|---|----|------|----|
|         |                  |    |                  |    |   |    | Сс   | Ср |
| 1.      | 16               | 14 | 21               | 18 | 2 | 32 | 15   | 5  |

|    |    |    |    |    |   |    |    |    |
|----|----|----|----|----|---|----|----|----|
| 2. | 21 | 19 | 20 | 17 | 2 | 42 | 24 | 12 |
| 3. | 25 | 22 | 18 | 16 | 2 | 26 | 11 | 9  |
| 4. | 28 | 26 | 24 | 21 | 2 | 36 | 10 | 4  |
| 5. | 25 | 23 | 18 | 15 | 1 | 21 | 9  | 5  |
| 6. | 30 | 27 | 26 | 23 | 3 | 34 | 6  | 4  |

где,

Н - число пострадавших за отчетный период;

Р - среднесписочное число работающих в магазине

Сс - общий стаж работы по основной профессии;

Ср - стаж работы, при выполнении которой произошёл несчастный случай.

Динамика показателей травматизма и нетрудоспособности определяет тенденцию изменений условий и охраны труда на предприятии и является основанием для выработки управляющих решений для работодателя и вышестоящих организаций управления в области охраны труда.

Расследование группового несчастного случая на производстве и со смертельным исходом проводится в течение 15 календарных дней, если несчастный случай не является групповым и не относится к категории тяжких - проводится в течении 3-календарных дней.

При расследовании несчастного случая в организации по требованию комиссии работодатель за счет собственных средств обязан обеспечить:

- выполнение технических расчетов, лабораторных исследований, испытаний, других экспертных работ и привлечение для этих целей специалистов-экспертов, - фотографирование местности несчастного случая и поврежденных объектов, составление планов, эскизов, схем места происшествия,
- предоставление транспорта, служебного помещения, средств связи, спецодежды, обуви и других средств для проведения расследования.

В целях расследования группового несчастного случая на производстве или несчастного случая со смертельным исходом подготавливаются следующие документы:

- приказ работодателя о создании комиссии по расследованию несчастного случая,
- планы, эскизы, схемы, фото
- видеоматериалы места происшествия,
- документы, характеризующие состояние рабочего места на наличие опасных и вредных факторов,
- выписка из журнала регистрации инструктажей по охране труда,
- протоколы опроса очевидцев несчастного случая,
- экспертные заключения специалистов, результаты лабораторных исследований и экспериментов,
- медицинское заключение о характере и степени тяжести повреждения, причиненного пострадавшему, или о причине смерти пострадавшего, нахождение в момент несчастного случая в состоянии алкогольного, токсического или наркотического опьянения.

Установленные сроки расследования несчастного случая на производстве могут быть продлены председателем комиссии на 15 дней при объективных обстоятельствах; при дополнительной проверке обстоятельств несчастного случая сроки могут быть продлены руководителем органа, представитель которого возглавляет комиссию.



По каждому несчастному случаю на производстве, вызвавшему необходимость перевода работника в соответствии с медицинским заключением на другую работу, потерю трудоспособности работником на срок не менее одного дня либо его смерть, оформляется акт о несчастном случае на производстве по форме Н-1 в двух экземплярах на русском языке либо на русском языке и государственном языке субъекта РФ.

При групповом несчастном случае на производстве акт по форме Н-1 составляется на каждого пострадавшего отдельно. Если несчастный случай на производстве произошел с работником сторонней организации, то акт по форме Н-1 составляется в трех экземплярах, два из которых вместе с материалами и актом расследования несчастного случая направляется работодателю, работником которого является пострадавший, третий экземпляр акта и материалы расследования остаются у работодателя.

У индивидуального предпринимателя акт по форме Н-1 подписывается членами комиссии, утверждается работодателем или лицом, им уполномоченным, и заверяется печатью.

Работодатель в трехдневный срок после утверждения акта обязан выдать один экземпляр пострадавшему, а при смертельном исходе - родственникам погибшего либо его доверенному лицу.

Второй экземпляр акта вместе с материалами расследования несчастного случая на производстве хранится в течение 45 лет на предприятии.

Акты по форме Н-1 регистрируются работодателем в журнале регистрации несчастных случаев на производстве по форме Минтруда РФ.

Каждый несчастный случай на производстве, оформленный актом по форме Н-1, включается в статистический отчет о временной нетрудоспособности и травматизме на производстве. Акт о расследовании группового или тяжелого несчастного случая на производстве, а также со смертельным исходом и материалы расследования, копии актов по форме Н-1 на каждого пострадавшего председатель комиссии в трехдневный срок после их утверждения направляет в прокуратуру, в которую сообщалось о несчастном случае на производстве. Копии указанных документов направляются также в Государственную инспекцию труда по субъекту РФ и территориальный орган государственного надзора.

При расследовании несчастного случая необходимо выявить истинные причины. Лишь в этом случае можно определить виновных и разработать эффективные мероприятия по профилактике несчастного случая.

## **2. Заполнить акт по форме Н-1**

### **Порядок заполнения акта несчастного случая на производстве по форме Н-1.**

Акт по форме Н-1 заполняется текстовой и цифровой информацией, которая должна записываться и кодироваться в соответствии с общепринятыми терминами и специально разработанным классификатором. Кодирование проводит организация, где произошел несчастный случай.

В пункте 1 в первой строке указывается дата и время прошедшего несчастного случая. Число месяца кодируется двумя цифрами, месяц - его порядковым номером в году, год - последними двумя цифрами.

В третьей строке пункта следует указать и кодировать через сколько полных часов от начала работы с пострадавшим произошел несчастный случай.

Во пункте 2 в первой строке указывается наименование организации, где произошел несчастный случай. Наименование организации кодируется классификатором отраслей народного

хозяйства. Наименование цеха организации, где произошел несчастный случай должно проводиться в соответствии с утвержденным перечнем структурных подразделений организации.

Пункте 3 заполняется текстовой информацией и не кодируется.

В пункте 4 указывается наименование адрес организации направивший работника. Организация кодируется по классификаторам народного хозяйства.

В пункте 5 в первой строке полностью записывается Ф.И.О. пострадавшего. Пол кодируется цифрой (1-мужчина; 2-женщина); в третьей строке указывается и кодируется возраст (числом полных лет, исполнившихся пострадавшему на момент происшедшего с ним несчастного случая').

В четвёртой строке профессия кодируется по общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. Если у пострадавшего несколько профессий, то указывается та, при работе на которой произошёл несчастный случай.

В 5 строке указывается и кодируется стаж работы (числом полных лет работы, при выполнении которой произошёл несчастный случай), (меньше года -00).

Пункт 6-ой заполняется в соответствии с ГОСТом и не кодируется.

В пункте 7 при описании обстоятельств несчастного случая следует:

1. дать краткую характеристику условий труда и действий пострадавшего;
2. изложить последовательность событий, предшествующих несчастному случаю;
3. описать как протекал процесс труда;
4. указать, кто руководил работой, организовывал её, обеспечен ли был пострадавший средствами индивидуальной защиты и применял их или нет.

Во 2-ой строке указывается и кодируется вид происшествия в соответствии с классификатором.

В третьей строке указывается и кодируются причины несчастного случая.

В 4-ой строке в текстовой части приводится полное наименование оборудования, использование которого привело к несчастному случаю и который кодируется по классификатору оборудование, машины, механизмы, являющиеся источником травмы.

В 5-й строке указывается и кодируется возможное нахождение пострадавшего в состоянии опьянения. Например - алкогольное опьянение кодируется цифрой -20, наркотическое-21.

В пункте 8 указываются лица, допустившие нарушение государственных нормативных требований по охране труда, действие или бездействие которых стали причиной несчастного случая. Организация, работниками которых допущены нарушения кодируется по общероссийскому классификатору предприятий и организаций. Если количество организаций, работниками которых допущены нарушения, две и более, то они в акт вносятся текстом и не кодируются. В случае, если нарушение допустило конкретное лицо, то оно указывается только в текстовой части акта.

В пункте 9 заполняется текстовой информацией и не кодируется.

В пункте 10 указывается каждое мероприятие по устранению причин несчастного случая отдельно. Не следует вносить в данный пункт наложенные взыскания на лиц, допустивших нарушения государственных нормативных требований по охране труда. Не кодируется.

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы  
работодателя, его представителя))

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Печать (при наличии печати)

**АКТ № \_\_\_\_\_**  
о несчастном случае на производстве

1. Дата и время несчастного случая \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(число, месяц, год и время происшествия  
несчастного случая,

\_\_\_\_\_  
количество полных часов от начала работы)

2. Организация (работодатель), работником которой является  
(являлся) пострадавший \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(наименование, место нахождения,

\_\_\_\_\_  
юридический адрес, ведомственная и отраслевая

\_\_\_\_\_  
принадлежность (код основного вида экономической деятельности  
по ОКВЭД); фамилия, инициалы работодателя

\_\_\_\_\_  
физического лица)

Наименование структурного подразделения \_\_\_\_\_

3. Организация, направившая работника \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(наименование, место нахождения, юридический адрес,  
отраслевая принадлежность)

4. Лица, проводившие расследование несчастного случая:

\_\_\_\_\_  
(фамилии, инициалы, должности и место работы)

5. Сведения о пострадавшем:

фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

пол (мужской, женский) \_\_\_\_\_

дата рождения \_\_\_\_\_

профессиональный статус \_\_\_\_\_

профессия (должность) \_\_\_\_\_

стаж работы, при выполнении которой произошел несчастный случай

\_\_\_\_\_  
(число полных лет и месяцев)

в том числе в данной организации \_\_\_\_\_

(число полных лет и месяцев)

6. Сведения о проведении инструктажей и обучения по охране труда

Вводный инструктаж \_\_\_\_\_

(число, месяц, год)

/первичный, повторный,

Инструктаж на рабочем месте \_\_\_\_\_

(нужное подчеркнуть)

внеплановый, целевой/по профессии или виду работы, при выполнении

которой произошел несчастный случай \_\_\_\_\_

(число, месяц, год)

Стажировка: с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(если не проводилась - указать)

Обучение по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай:

с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(если не проводилось указать)

Проверка знаний по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай \_\_\_\_\_

(число, месяц, год, № протокола)

7. Краткая характеристика места (объекта), где произошел несчастный случай

(краткое описание места происшествия с указанием опасных и (или) вредных производственных

факторов со ссылкой на сведения, содержащиеся в протоколе осмотра места несчастного случая)

Оборудование, использование которого привело к несчастному случаю

(наименование, тип, марка, год выпуска, организация-изготовитель)

7.1. Сведения о проведении специальной оценки условий труда

(аттестации рабочих мест по условиям труда) с указанием индивидуального номера рабочего места и класса (подкласса) условий труда \_\_\_\_\_

7.2. Сведения об организации, проводившей специальную оценку условий труда (аттестацию рабочих мест по условиям труда)

(наименование, ИНН) \_\_\_\_\_

8. Обстоятельства несчастного случая

(краткое изложение обстоятельств, предшествовавших несчастному случаю, описание событий

и действий пострадавшего и других лиц, связанных с несчастным случаем, и другие сведения,

установленные в ходе расследования)

8.1. Вид происшествия \_\_\_\_\_

8.2. Характер полученных повреждений и орган, подвергшийся повреждению, медицинское заключение о тяжести повреждения здоровья

8.3. Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или наркотического опьянения \_\_\_\_\_

(нет, да - указать состояние и степень опьянения в соответствии с заключением по

результатам освидетельствования, проведенного в установленном порядке)

8.4. Очевидцы несчастного случая \_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы, постоянное место жительства, домашний телефон)

9. Причины несчастного случая \_\_\_\_\_

(указать основную и сопутствующие причины

несчастного случая со ссылками на нарушенные требования законодательных и иных

нормативных правовых актов, локальных нормативных актов)

10. Лица, допустившие нарушение требований охраны труда:

(фамилии, инициалы, должности (профессии) с указанием требований законодательных,

иных нормативных правовых и локальных нормативных актов, предусматривающих их

ответственность за нарушения, явившиеся причинами несчастного случая, указанными в п. 9

настоящего акта, при установлении факта грубой неосторожности пострадавшего указать

степень его вины в процентах)

Организация (работодатель), работниками которой являются данные лица

(наименование, адрес)

11. Мероприятия по устранению причин несчастного случая, сроки

Подписи лиц, проводивших расследование несчастного случая

(фамилии, инициалы, дата)

---

Если специальная оценка условий труда (аттестация рабочих мест по условиям труда) не проводилась, в пункте 7.1 указывается «не проводилась», пункт 7.2 не заполняется.

**Форма представления результата:** Отчёт, Акт Н-1

**Критерии оценки:**

За каждое правильно выполненное задание – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

| Процент<br>результативности<br>(правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных<br>образовательных достижений |                      |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                     | балл<br>(отметка)                                                | вербальный аналог    |
| 90 ÷ 100                                            | 5                                                                | отлично              |
| 80 ÷ 89                                             | 4                                                                | хорошо               |
| 70 ÷ 79                                             | 3                                                                | удовлетворительно    |
| менее 70                                            | 2                                                                | не удовлетворительно |

### **Тема 3.4 Пожарная безопасность и профилактика**

#### **Практическая работа № 5**

##### **«Изучение первичных средств пожаротушения»**

**Цель:**

Ознакомиться:

- огнегасящими составами;
- с правилами пользования огнетушителями

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- У1. обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности;

**Материальное обеспечение:**

Нормы первичных средств пожаротушения для предприятий, огнетушитель, методические рекомендации

**Задание:**

1. Освоить основные характеристики огнегасящих составов для огнетушителей.
2. Освоить назначение, устройство и принцип действия различных типов огнетушителей.
3. Перечислить преимущества аэрозольных, углекислотных и порошковых огнетушителей по сравнению с воздушно - пенными и химически - пенными.

### **Порядок выполнения работы:**

1. Выполнить задание 1, составить таблицу.
2. Выполнить задание 2, изучить назначение, устройство и принцип действия различных типов огнетушителей.
3. Выполнить задание 3, заполнить таблицу

### **Ход работы:**

**Задание 1.** *Освоить основные характеристики огнегасящих составов для огнетушителей.*

Для тушения легковоспламеняющихся жидкостей широкое применение получили химические и воздушно механические пены.

1. *Химические пены* образуются при взаимодействии карбоната и бикарбоната с кислотой в присутствии пенообразователя.

2. *Воздушно-механическая пена* состоит из смеси воздуха (90%), воды (9,6~9,8%) и пенообразователя (0,2-0,4%). Мелкие пузырьки воздуха, смешиваясь с водой, к которой прибавляется пенообразователь, образуют устойчивую пену, обладающую огнегасительными свойствами. Она безвредна для человека, не электропроводка и экономична.

3. *Инертные газы и водяные пары.* Инертные газы ( $\text{CO}_2$  и  $\text{N}_2$ ) и водяные пары- эффективные огнегасительные вещества. Смешиваясь, с горючими парами и газами, инертные газы понижают концентрацию кислорода и способствуют прекращению горения горючих веществ. Инертные газы и водяной пар используют для тушения пожаров в закрытых помещениях, а также на открытой местности при небольшой площади горения.

4. *К твёрдым (порошковым)* огнегасительным веществам относятся хлориды щелочных и щелочноземельных металлов (флюсы), альбумин, двууглекислая и углекислая сода, твердая двуокись углерода, песок, сухая земля и пр. Огнегасительное действие этих веществ заключается в том, что они своей массой, особенно при плавлении, изолируют зону горения от горючего вещества.

5. Для тушения пожаров применяют также водные растворы двууглекислой и углекислой соды, поваренной соли, глауберовой соли, хлористого аммония, бромэтила и др. Водные растворы солей обладают огнегасительным действием: выпадая, из раствора, они образуют на поверхности горючего вещества изолирующие пленки и при этом выделяются инертные огнегасительные газы.

6. Широкое распространение получают *огнегасительные составы на основе галогенированных углеводородов* (бромистого этила, тетрафтордибромэтана) для тушения пожаров всех видов нефтепродуктов и других горючих веществ.

7. *Перегретая вода* (температура предварительного нагрева - 90 С, в рабочем режиме - 110-112 С) для тушения пожаров в закрытых помещениях.

**Задание 2.** *Освоить назначение, устройство и принцип действия различных типов огнетушителей.*

Пожары в начальной стадии тушат из огнетушителей. По виду огнегасящих средств, применяемых для их зарядки, огнетушители подразделяются на воздушно-пенные, химические пенные, углекислотные, аэрозольные и порошковые.

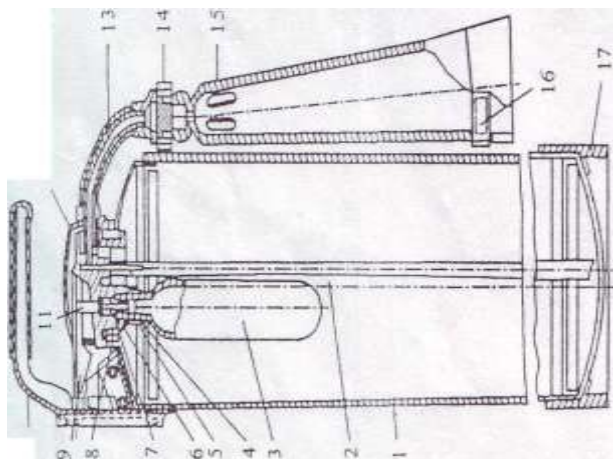


Рис.1 Огнетушитель воздушно-пенный ОВП-10:

1 - корпус; 2 - сифонная трубка; 3 - баллон с диоксидом углерода (углекислотой); 4 - мембрана; 5 -- держатель; 6 - прокладка; 7 - уплотнитель; 8 - горловина; 9 - рычаг; 10- рукоятка; 11 - шток; 12 - защитный колпак; 13 - трубка; 14 - центробежный распылитель; 15 - раструб; 16 - пакет сеток; 17 – башмак

**Воздушно - пенные огнетушители** в качестве заряда содержат шести процентный водный раствор пенообразователя ОП-1. Раствор из корпуса огнетушителя выталкивается диоксидом углерода, находящимся в специальном баллоне, в насадку, где раствор перемешивается с воздухом и образуется воздушно-механическая пена. (рис.1)

**Воздушно-пенные огнетушители** предназначены для тушения твердых и жидких веществ и материалов.

Промышленность выпускает ручные воздушно-пенные огнетушители типа ОВП-5 и ОВП-10, а также стационарные типа ОВП-100 и ОВПУ-250.

Заряжают огнетушители ОВП-5 и ОВП-10 в следующем порядке. Готовят раствор пенообразователя при температуре воды 15 ... 20 °С, через воронку заливают его в корпус огнетушителя, устанавливают баллон с диоксидом углерода и пломбируют рычаг. Для приведения огнетушителя в действие срывают пломбу и нажимают на пусковой рычаг: игла прокалывает мембрану баллона, и газ по сифонной трубке устремляется в корпус.

Зимой огнетушители обычно хранят в теплых помещениях.

Через год после начала эксплуатации испытывают корпуса 25%, через 2 года - 30%, через 3 года - 100% огнетушителей. Если часть огнетушителей не выдержала испытаний, то проверяют все огнетушители данной партии независимо от срока эксплуатации. Огнетушители со сроком эксплуатации более трех лет неизвестна, то их испытывают перед каждой зарядкой.

Гидравлические испытания огнетушителей проводят гидропрессом. При испытании в корпус огнетушителя до верха наливают воду, затем на горловину навинчивают гидропресс. Спрыск и предохранительное отверстие закрывают специальными зажимами. Вращением винта постепенно отпускают манжет (поршень), который находится в трубе головки гидропресса. Благодаря этому усилию в огнетушителе повышается давление, которое измеряется манометром. Проверку и зарядку баллонов с диоксидом углерода выполняют на специальных зарядных станциях.



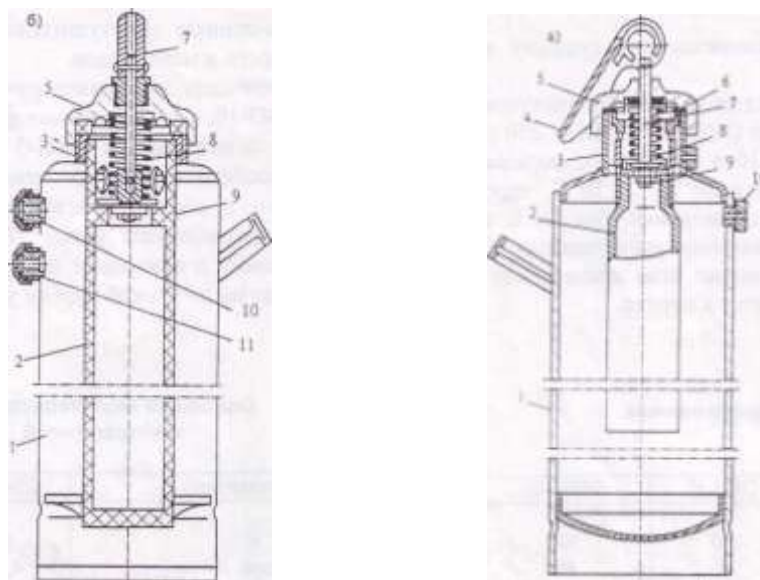


Рис.2 Химические пенные огнетушители: а) ОХП-10; б) ОП-М: 1 - корпус, 2 - кислотный стакан, 3- горловина, 4 - рукоятка, 5 - крышка, 6 - прокладка, 7 - шток, 8 - пружина, 9 - клапан, 10 - спрыск, 11 – предохранительная мембрана

**Химические пенные огнетушители** предназначены для тушения твердых и жидких веществ и материалов (рис.2).

Химические пенные огнетушители просты по устройству, при правильном содержании надежны в эксплуатации. Область применения их почти безгранична, за исключением тех случаев, когда огнетушащее средство способствует развитию процесса горения или проводит электрический ток.

Механизм образования в огнетушителе химической пены следующий. Заряд огнетушителя двух композиционный: щелочной и кислотный. Щелочная часть представляет собой водный раствор двууглекислый соды (бикарбонат натрия  $\text{NaHCO}_3$ ). В щелочной раствор добавляют небольшое количество вспенивателя - пасту РАС или карбоксиметил целлюлозу. Кислотная часть представляет собой смесь серной кислоты ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) с сульфатом оксидного железа ( $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ). Ее хранят в специальном полиэтиленовом стакане. Щелочной раствор заливают непосредственно в корпус огнетушителя.

Для приведения огнетушителя в действие поворачивают ручку запорного устройства на 180 С, опрокидывают корпус вверх дном и направляют струю пены в очаг горения.

Для зарядки в корпус огнетушителя через воронку с фильтром наливают 8,7 л щелочного раствора до уровня на 2 см ниже спрыска. В отдельный стакан помещают кислотный раствор и осторожно опускают в корпус огнетушителя. Резьбу крышки и шток запорного устройства смазывают солидолом. Рукоятку на крышке поворачивают таким образом, чтобы клапан (пробка) вместе со штоком запорного устройства поднялись в верхнее положение, а пружина сжалась. В таком положении крышку с запорным устройством навинчивают на горловину корпуса, оставляя свободными не более трех витков резьбы. Поворотом рукоятки опускают клапан запорного устройства в нижнее положение, клапан плотно закрывает горловину стакана с кислотным раствором. Прочищают спрыск шпилькой, подвешенной к ручке огнетушителя. Зарывают спрыск мембраной, предотвращающей вытекание жидкости из баллона. К ручке огнетушителя привязывают сертификат с указанием даты зарядки и фамилия лица, производившего зарядку, прикрепляют шпильку для прочистки спрыска.

Методика проверки корпусов химических пенных огнетушителей такая же, как воздушно-пенных.

**Углекислотные огнетушители** предназначены для тушения небольших очагов горения веществ, материалов и электроустановок, за исключением веществ, которые горят без доступа кислорода. Ручные углекислотные огнетушители (рис. 3) различаются только геометрическими размерами. Они состоят из баллона с диоксидом углерода, запорного вентиля, раструба и шланга.

В качестве огнегасительного средства используют диоксид углерода  $\text{CO}_2$  - бесцветный газ с едва ощутимым запахом, который не горит и не поддерживает горения, обладает диэлектрическими свойствами, примерно в 1,5 раза тяжелее воздуха, при давлении 6 МПа (60 кгс/см<sup>2</sup>) и нормальной температуре переходит в жидкое состояние. При испарении 1 кг-углекислоты образуется около 500 л газа.

Диоксид углерода в жидком газообразном состоянии, попадая в зону горения, понижает концентрацию, (содержание) кислорода, охлаждает горящие предметы, в результате горения прекращается. С помощью диоксида углерода приостанавливают горение, как на поверхности, так и в замкнутом объеме. Достаточно 12-15% содержания диоксида углерода в окружающей среде, чтобы горение прекратилось. Промышленность выпускает углекислотные огнетушители в ручном и транспортном вариантах. Ручные малогабаритные углекислотные огнетушители типа ОУ-2ММ и ОУ-5ММ применяются в условиях минимального магнитного поля; в отличие от ОУ-2 и ОУ-5 баллоны их сделаны, из другого сорта стали



Рис.3 Углекислотные огнетушители:

А) ОУ-2; б) ОУ-5; в) ОУ-8; г) УП-2М; д) УП-1М.

1 - баллон с диоксидом углерода (углекислотой). 2- запорные вентили, 3 - раструбы, 4 - тележки, 5 - шланги

**Аэрозольные огнетушители** закачного типа. В огнетушитель закачного типа нагнетается либо только огнегасительное средство, либо еще и дополнительный (рабочий) газ (например: воздух, азот). Огнетушители аэрозольного типа просты по устройству, при правильном содержании надежны в эксплуатации. Они предназначены для тушения небольших очагов горения веществ, материалов и электроустановок, за исключением веществ, которые горят без доступа кислорода. Огнетушители аэрозольного типа малогабаритные, облегченные, находят широкое применение для технического оснащения легкового автотранспорта. Промышленность выпускает ручные аэрозольные огнетушители на следующие рабочие объемы заряда: 0.25; 0.5; 1.0 литра.

**Порошковые огнетушители** предназначены для небольших возгораний, когда применение пенных или углекислотных огнетушителей неэффективно или может вызвать нежелательные

последствия (дальнейшее развитие пожара, взрыва и т.д.). Они получают все большее распространение. Огнегасящие порошки применяются в огнетушителях типа ОП-1. Момент. ОП-2А. ОГ1-10А. ОП-100, ОП-250, СИ-120: пожарных автомобилях порошкового тушения, а также в стационарных установках порошкового пожаротушения.

Порошковый огнетушитель ОПС-10 (рис.4) состоит из следующих частей: корпуса вместимостью 10 л. баллона с газом, манометра, удлинителя, насадки и сифонной трубки. Он находит широкое применение в нефтехимической, химической, газовой промышленности и служит для тушения небольших очагов загорания щелочных металлов (натрия, калия), древесины, пластмассы и т. д. Масса заряженного огнетушителя 18 кг. Рабочее давление в корпусе 15 МПа (150 кгс/см<sup>2</sup>). Предохранительный клапан срабатывает при давлении 0.8 МПа (8 кгс/см<sup>2</sup>). Для приведения огнетушителя в действие открывают вентиль баллона с рабочим газом. Порошок из корпуса огнетушителя через сифонную трубку выталкивается сжатым рабочим газом (азотом, диоксидом углерода, воздухом), который давит на массу порошка сверху, проходит через его толщину и вместе с порошком выходит наружу. Весь запас порошка выбрасывается за 30с.

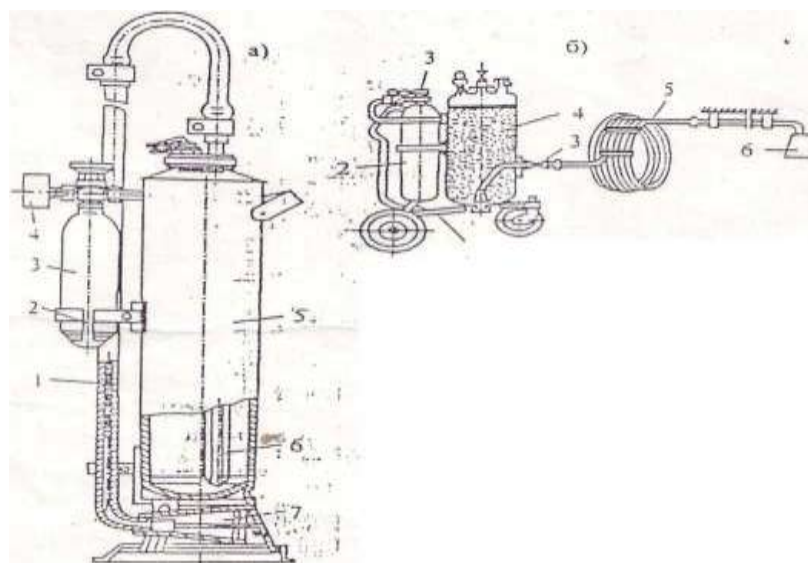


Рис.4 а) порошковый огнетушитель ОПС-10: 1 - удлинитель, 2 кронштейн, 3 -баллон, 4 - манометр, 5 - корпус, 6 - сифонная трубка, 7 - насадка;  
б) передвижной порошковый огнетушитель: 1 - тележка, 2 - баллон с рабочим газом, 3 - запорный вентиль, 4 - емкость с порошком, 5 - шланг, 6 - раструб

Передвижной порошковый огнетушитель СП-2 используется для прекращения горения металлоорганические соединений, нефтепродуктов и пирофорных веществ. В одном баллоне хранят порошок СИ-2, во втором рабочий газ - азот. Чтобы привести огнетушитель в действие, открывают вентиль баллона с азотом и после повышения давления в баллоне с порошком до 1 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>) открывают раздаточный вентиль по рукаву через распылитель направляют струю в очаг горения.

Огнетушителями СЖБ-50, СЖБ-150 тушат небольшие очаги пожаров на площади 130 м<sup>2</sup>, при загорании электроустановок под током. Они применяются также для комплектации пожарных автомобилей аэродромной службы. Огнетушители порошкового типа не рекомендуется применять для тушения веществ, которые горят без доступа воздуха (киноплёнки, порох и т.п.). а также щелочных и щелочноземельных металлов. Состав СЖБ представляет собой смесь бромэтила (84%) с тетрафтордибромэтилом (16%). При потере массы заряда более чем на 500 г огнетушитель отправляют на перезарядку.

**Задание 3.** Перечислите преимущества аэрозольных, углекислотных и порошковых огнетушителей по сравнению с воздушно-пенными и химическими пенными.

Используя материал из задания 2, системно (в виде таблицы) изложите в тетради основные преимущества аэрозольных углекислотных и порошковых огнетушителей по сравнению с воздушно-пенными и химическими пенными.

| Тип огнетушителя | Преимущества |
|------------------|--------------|
| 1                |              |
| 2                |              |
| 3                |              |
| 4                |              |

**Форма представления результата:**

Отчёт

**Критерии оценки:**

За каждое правильно выполненное задание – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

| Процент<br>результативности<br>(правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных<br>образовательных достижений |                      |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                     | балл<br>(отметка)                                                | вербальный аналог    |
| 90 ÷ 100                                            | 5                                                                | отлично              |
| 80 ÷ 89                                             | 4                                                                | хорошо               |
| 70 ÷ 79                                             | 3                                                                | удовлетворительно    |
| менее 70                                            | 2                                                                | не удовлетворительно |